

# Aprendizaje Basado en Problemas en Ciencias de la Salud (ABP-CS)

---

Autor: Juan Manuel Ramos Rodríguez

ABP-CS

 creative  
commons



## AUTOR:

- **D. Juan Manuel Ramos Rodríguez.** Enfermero en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Jerez del Servicio Andaluz de Salud.  
Profesor Asociado de Ciencias de la Salud. Facultad de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz.  
Máster en Tecnología Educativa: E-learning y Gestión del Conocimiento.  
Master en Metodología de Investigación en Ciencias de la Salud.

\* Portada y diseño gráfico modificado de: <http://valorcreativo.blogspot.com.es>

## Aprendizaje Basado en Problemas en Ciencias de la Salud

En la actualidad, dentro del ámbito de las ciencias de la salud, se hace cada vez más evidente, que resulta imprescindible el introducir cambios y mejoras en los métodos tradicionales de enseñanza, para favorecer una mejora en la motivación y la adquisición de conocimiento de los alumnos [Calzadilla, 2002].

Así mismo, el contexto en el que desarrollan su actividad profesional los profesionales sanitarios, determina la exigencia de buscar nuevos métodos de aprendizaje, en los cuales se puedan ver reflejados los conocimientos teóricos, en la práctica clínica asistencial [Morán-Barrios & Ruiz, 2010].

Por otro lado, resulta evidente que la motivación adquiere un matiz importante en la formación sanitaria de posgrado, la cual han de llevar acabo los profesionales de forma voluntaria, con el fin último de mejorar su actividad asistencial [RS, de 22 de diciembre de 1997].

Los métodos tradicionales de enseñanza, basados en diseños objetivistas, en los cuales los conocimientos son transmitidos de forma directa desde el profesor al alumno, han de estar ayudadas de otro tipo de técnicas que mejoren la experiencia de aprendizaje [Cardellach, Vilardell & Pujol, 2016].

Está ampliamente demostrado, que la participación activa del alumno en su propia formación, constituye un factor motivacional muy importante [Cornejo & Saravia, 2014].

Es por ello, que existe la necesidad de integrar en la formación sanitaria, metodologías que pueden mejorar la visión del aprendizaje entre los profesionales de ciencias de la salud.

En este contexto, la introducción de diseños y técnicas con enfoque constructivista, tales como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo, sumado al soporte ofrecido por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, pueden resultar elementos innovadores que mejoren la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Coll, Mauri, & Onrubia, 2006).

El paso de la concepción del alumno como elemento receptor de formación a agente y director la gestión de su propio conocimiento, es un cambio que se está produciendo actualmente en ciertos ámbitos de formación de pregrado y posgrado, haciéndose necesaria su integración plena en los planes de formación (Amezcuá, 2008).

La formación sanitaria en la actualidad, a pesar de utilizar nuevas tecnologías, como los entornos de formación bajo plataforma moodle, mantiene métodos pedagógicos tradicionales. Esto es debido a que el enfoque que persiste, sigue siendo el de la transmisión directa de conocimientos desde el profesor al alumno. En dicha transmisión, el alumno presenta poca responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje (Barroso & Cabero, 2013). Dicho modelo aporta pocas oportunidades de aprender de los otros y considera los materiales ofrecidos por el docente (tales como documentos en pdf y vídeos), como el único medio de adquisición de conocimientos. Esto conlleva a que no se genere una adecuada motivación en los alumnos, en la realización de actividades formativas (Cabero, 2015).

Debido a estas circunstancias, se hace necesaria la incorporación de un nuevo enfoque orientado a la construcción del propio aprendizaje como

elemento motivacional, donde el uso del aprendizaje basado en problemas tiene un papel muy importante dentro de la formación de profesionales en ciencias de la salud (Domínguez, Rodríguez, Molina & Pérez, 2015).

En el campo de la educación, el aprendizaje basado en problemas se define como un paradigma educativo basado en la teoría constructivista, en el que el estudiante aprende bajo una metodología que le permite autoformarse a partir del estudio, análisis y reflexión de situaciones reales, que puedan producirse en la práctica profesional (González-Hernando, Martín-Villamor, Souza-De, Martín-Durantez & López-Portero, 2016).

El inicio del uso de esta metodología data de 1969, cuando la escuela de medicina de la Universidad de McMaster en Canadá, la introdujo en su curriculum (Spaulding, 1969).

El objetivo que se plantearon, fue el de encontrar nuevos enfoques que mejorara la motivación y el aprendizaje de los alumnos, los cuales presentaban una gran insatisfacción con el método de educación médica impuesto en sus escuelas de medicina. Encontraban que los alumnos estaban saturados de información que tenían que absorber, la cual era percibida en muchos casos que poseía poca relevancia médica (Spaulding, 1969).

En la actualidad, este enfoque de aprendizaje basado en problemas, ha tenido un gran avance en el currículo en muchas carreras y grados universitarios (Ausín, Abellá, Delgado & Hortigüela, 2016). No obstante, este tipo de metodologías ha tenido poca penetración en la formación de posgrado sanitaria (Rojo, Maestre, Díaz-Mendi, Ansorena & Moral, 2016).

El aprendizaje basado en problemas, se centra en la investigación y reflexión desarrollada por parte de los alumnos, para llegar a una solución ante un problema que se plantea. De forma habitual, se proporciona parte

la materia y es el alumno, guiado por el docente, el que ha de adquirir los conocimientos a partir del análisis y de la búsqueda autodirigida (SIEUPM, 2008).

En dicho modelo, se produce un cambio sustancial en referencia al modelo tradicional. El alumno pasa a formar parte central del proceso de aprendizaje (Lee & Kwan, 1997).

Esta estrategia de aprendizaje representa un método eficaz y flexible, de gran ayuda para los procesos de formación en competencias en las profesiones sanitarias (Palomino et al. ,2016)

El método original desarrollado a partir de los trabajos de McMaster, presenta las siguientes características de gran interés para la formación en adultos, en el campo de las ciencias de la salud (Barrows, 1996):

1. El aprendizaje está centrado en el estudiante:

Como se ha indicado anteriormente, en dicho modelo el estudiante debe tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, resaltando las áreas en las que necesita mejorar sus conocimientos. Ha de trabajar analizando las mejores opciones de obtención de la información que necesita (internet, libros, etc.).

2. El aprendizaje se produce en pequeños grupos de estudiantes:

De forma habitual, en la metodología de ABP dentro de las áreas médicas, el aprendizaje se lleva a cabo de forma efectiva en grupos de estudiantes guiados por un tutor, que trabajan intensamente con una variedad de personas diferentes.

3. Los profesores son los facilitadores o guías:

El papel del educador es el de orientar a los estudiantes, para que ellos mismos puedan decidir que caminos escoger a la hora de manejar un problema y encontrar las soluciones más adecuadas.

4. Los problemas con foco en la organización estimulan el aprendizaje:

En las áreas de salud, la posibilidad de dar solución a los problemas reales que se suceden las personas o comunidades, estimulan y motivan al alumno para estudiar, investigar y tratar de dar respuesta a estos problemas.

5. Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades clínicas:

El hecho de que los pacientes presenten situaciones y problemas donde se unan diferentes síntomas o complicaciones al mismo tiempo, produce que el alumno deba adquirir y utilizar conocimientos en diferentes materias y técnicas de valoración, en test de laboratorio o radiológicas, los cuales ha de integrar para poder dar una atención adecuada a los pacientes.

6. Los nuevos conocimientos son adquiridos a través de un autoaprendizaje dirigido:

Es el alumno o profesional gracias al uso de los recursos de que dispone, quien va a dirigir la exploración de nuevos conocimientos. Esta exploración se realizará junto a otros estudiantes discutiendo, comparando, debatiendo y generando de esta manera nuevos conocimientos.

A nivel general, el método ABP consta cuatro etapas fundamentales (De Miguel, 2005).

## Aprendizaje basado en problemas ABP-CS

1. Presentación por parte del profesor a los alumnos de una situación o problema:

La situación es seleccionada con el objetivo de favorecer la adquisición de determinadas competencias, por parte de los alumnos.

2. Identificación por parte del alumno de las necesidades de aprendizaje:

El alumno debe analizar lo que no sabe para responder al problema.

3. Búsqueda de información y ampliación de conocimientos y habilidades previas:

Los alumnos han de hacer una búsqueda de información a través de la cual podrán complementar sus conocimientos y reelaborar sus propias ideas.

4. Resolución del problema y discusión de resultados:

Los alumnos han de aportar al grupo la solución al problema. Posteriormente estas soluciones se discutirán entre todos identificándose nuevos problemas y repitiéndose el ciclo.

Asimismo, este modelo puede ayudar a los alumnos a desarrollar competencias transversales de gran valor; entre ellas se encuentran (De Miguel, 2005):

- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Comunicación: argumentación y presentación de información.



- Actitudes y valores: meticulosidad, precisión, revisión, tolerancia, contraste.

Este paradigma educativo, favorece grandes efectos positivos sobre la educación del personal sanitario. Esto es revelado por múltiples estudios de investigación realizados al efecto.

En un meta-análisis publicado en el año 2013 y realizado por las investigadoras In-Soo y Jung-Hee, se determinó que el ABP presenta grandes ventajas sobre la formación de las enfermeras, en comparación con los métodos tradicionales. Los resultados indicaban que este tipo de metodología de E-A constructivista, ofrecía a los estudiantes un gran control sobre su instrucción. Asimismo, genera una actitud positiva hacia aprendizaje y una mejora de la satisfacción.

Dicho meta-análisis, revela que los estudios de investigación realizados al respecto, indican que los estudiantes que llevan a cabo este tipo de metodologías, son capaces de analizar y resolver de manera más eficiente los problemas que se le plantean en el día a día. Asimismo, experimentan una mayor capacidad para explorar diferentes perspectivas o soluciones alternativas en las situaciones clínicas.

También se detalla que se produce un mayor desarrollo cognitivo y juicio clínico, que le ayudan en situaciones ambiguas o en problemas que se le planteen y que no recogen los libros de texto.

Barrow en 1986, establece diferentes objetivos educacionales posibles con la metodología del ABP y una taxonomía propia, en la que se contemplan diferentes variables en función de la finalidad buscada.

El ABP contempla cinco enfoques diferentes, en función de la metodología pedagógica utilizada [Morral et al., 2002].

### 1. Casos basados en una conferencia, clase o charla:

Tras la exposición de los conocimientos y principios básicos al grupo, se describen casos en los cuales se ven reflejados de forma práctica estos conocimientos.

### 2. Clases basadas en casos:

Se plantean casos o situaciones con carácter previo a las clases, sobre los que los estudiantes deben trabajar previamente. Una vez en clase el profesor administra la información básica.

### 3. Método del caso:

En este método, se presentan casos los cuales los estudiantes deben solucionar. La resolución del caso debe ser presentada al profesor de forma completa, habitualmente por escrito. Una vez corregidos los trabajos por el docente, se organizará un debate sobre las soluciones encontradas implicando una revisión del material.

### 4. Investigación activa de problemas:

Se presentan situaciones a resolver, con una guía para su resolución. Los estudiantes investigan el problema de forma guiada.

### 5. Estudio reiterativo de problemas o estudio circular:

Tras presentar un caso, los alumnos han de investigar discutir y buscar información acerca de todo lo que rodea a esta situación. Los alumnos se reunirán a e irán dando vueltas a esta situación de forma reiterativa.

Uno de los aspectos que puede suscitar una mayor problemática para los docentes y muy especial para la formación de profesionales sanitarios, puede ser el de la evaluación.

Habitualmente, el sistema de evaluación de conocimientos utilizado en formación de profesionales sanitarios de posgrado, se basa en el modelo de los cuatro niveles de Kirkpatrick (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2008). En dicho modelo, la evaluación de la transferencia de conocimientos resulta más sencilla, ya que se aplica un sistema de evaluación pretest-postest, mediante cuestionario. Con este sistema de evaluación, simplemente se compara si el alumno ha aumentado los conocimientos que poseía antes de iniciar la actividad, a través de un cuestionario que se repite antes y después del desarrollo de la actividad formativa.

En el ABP, el objetivo es que los alumnos adquieran los conocimientos de forma autónoma, siendo guiados por el profesor. Por ello la adquisición de conocimientos no es homogénea y pueden ser diferentes entre un alumno y otro, en función de las fuentes utilizadas y del análisis llevado a cabo.

En el enfoque constructivista, resulta más importante evaluar cómo los alumnos adquieren habilidades y destrezas en técnicas de búsqueda y análisis de información, más que en la propia adquisición de conocimientos.

Para dicha evaluación se pueden utilizar criterios en los que se analicen tanto la calidad de los resultados como la presentación de los datos.

Puede ser de utilidad para la evaluación de las actividades realizadas por profesionales, los criterios utilizados por Overton y Randles (2015), en una investigación realizada sobre una población de estudiantes de primer año de química, en los que se llevó a cabo una experiencia de implantación de la técnica de instrucción de ABP. En dicha investigación, se utilizaron para

la evaluación tanto los criterios de calidad de la presentación oral, como la calidad del informe realizado. Se utilizó una escala de puntuación donde se evalúan criterios de tipo cualitativo [tablas 1 y 2].

**Tabla 1.** *Criterios de valoración de las presentaciones orales.*

Fuente: Modificado de Overton & Randles, 2015.

<b>Puntuación</b>	<b>Calidad de la presentación</b>
90-100	Presentación excepcional, resume de forma excepcional los apartados principales
80-89	Presentación excelente, resume de forma excelente los apartados principales
70-79	Muy buena presentación, resumen muy bien los apartados principales
60-69	Buena presentación y resumen de los apartados principales
50-59	Presentación adecuada y resumen de los puntos principales. Presentación de mucha información poco focalizada.
40-49	Presentación apenas adecuada, pobremente focalizada en los apartados principales
35-39	Presentación pobre, carente de organización de la información
20-34	Intento de presentación muy pobre, con muy baja calidad de la información presentada.
1-19	Inaceptable intento de presentación
0	No presentado

**Tabla 2.** *Criterios de valoración de la calidad de los informes*

*Fuente: Modificado de Overton & Randles, 2015*

<b>Puntuación</b>	<b>Criterios de valoración de la calidad de los informes</b>
90-100	Creativo, exhaustivo, presentación excepcional, extremadamente bien argumentada
80-89	Exhaustivo, crítico y coherentemente argumentado con una expresión fluida y pulida
70-79	Crítico y coherentemente argumentado, sin llegar a un alto grado de fluidez y claridad. Demuestra muy buena comprensión de los principios desarrollados.
60-69	Buen desarrollo de todos los aspectos, pero con ausencia de innovación y originalidad. Adecuada calidad del informe y la presentación demostrando un buen conocimiento de los principios desarrollados.
50-59	Adecuado desarrollo, pero primando contenidos descriptivos más que analíticos. Adecuada calidad del informe y la presentación demostrando un conocimiento medio de los principios desarrollados.
40-49	Desarrollo descriptivo, puede ser objetivamente correcto pero demostrando errores en la interpretación, demostrando un débil conocimiento de los principios desarrollados.
35-39	Incompleto, muy breve, pobre redacción y presentación, demostrando un pobre conocimiento de los principios desarrollados.
20-34	Incompleto, muy pobre redacción y presentación, con malentendidos en los principios fundamentales desarrollados.
1-19	Inaceptable o incompleto, con un pequeño intento de redacción.
0	No presentado

Uno de los aspectos más importantes que presenta la metodología ABP, es la capacidad para mejorar la motivación de los estudiantes. Esto ha sido avalado en múltiples estudios de investigación, comprobando como los estudiantes aumentan su motivación en el aprendizaje.

Como ejemplo, Dolmans y Schmidt (2006), evidenciaron como la utilización del ABP en pequeños grupos focales de alumnos de medicina, mejoraban la profundidad de los conocimientos, mostrando efectos muy positivos sobre la motivación de dichos alumnos. En el análisis que

realizaron, se utilizaron escalas de valoración tanto de aspectos cognitivos como motivacionales, haciendo evidente las mejoras que dicha metodología puede producir en el personal sanitario.

Asimismo, se ha comprobado que dicho aumento de la motivación y el aprendizaje es potenciado cuando el uso de la metodología ABP está apoyado por las tecnologías que favorecen la discusión interactiva, gracias al uso de plataformas virtuales [Abercrombie, Parkes & McCarty, 2015].

Las actuales plataformas virtuales utilizadas en formación continua, no han sido diseñadas para favorecer el trabajo colaborativo, sino más bien son utilizadas como herramientas de comunicación y repositorio donde los docentes alojan los contenidos de los cursos que los alumnos han de asimilar [Coll et al. ,2006].

Este es uno de los grandes retos que se plantean para el futuro, el rediseñar dichas plataformas e integrar herramientas de tecnología educativa, que favorezcan la participación activa de los alumnos y el trabajo grupal.

## Bibliografía:

- Abercrombie, S., Parkes, J., & McCarty, T. (2015). Motivational Influences of Using Peer Evaluation in Problem-Based Learning in Medical Education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 9(1), 8. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de: <http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1501&context=ijpbl>
- Amezcuá, M. (2008). Espacio Europeo de Educación Superior y Formación Continuada de los profesionales ¿es posible la convergencia?. *Index de Enfermería*, 17(4), 229-230. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: <http://www.index-f.com/index-enfermeria/v17n4/2930.php>
- Ausín, V., Abella, V., Delgado, Vanesa, V. & Hortigüela, D. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC: Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias. *Formación universitaria*, 9(3), 31-38. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062016000300005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062016000300005&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Barroso, J. & Cabero, J. (2013). Replanteando el e-learning: hacia el e-learning 2.0. *Campus Virtuales*, 2(2), 76-87. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/40/39>
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x/epdf>
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New directions for teaching and learning*. (68), 3-12. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tl.37219966804/epdf>
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/32285>
- Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de educación*, 1(10), 1-10. Recuperado el 20 de marzo de 2016 de: [http://webs.ono.com/jorgeperez67/Webquest\\_Tema13/docs/APRENDIZAJE%20COLABORATIVO%20y%20tic.pdf](http://webs.ono.com/jorgeperez67/Webquest_Tema13/docs/APRENDIZAJE%20COLABORATIVO%20y%20tic.pdf)

- Cardellach, F., Vilardell, M. & Pujol, R. (2016). La formación del médico del futuro: una revisión 10 años después. *Medicina Clínica*. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775316001299>
- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2006). Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 3(2). Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2126327>
- Cornejo, C. O. & Saravia, J. A. (2014). Enfoques de aprendizaje, autodeterminación y estrategias metacognitivas en estudiantes de pedagogía de una universidad chilena. *Ciencias Psicológicas*, 8(1), 79-88. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: <http://revistas.ucu.edu.uy/index.php/cienciaspsicologicas/article/view/1042/1030>
- De Miguel, M., Alfaro, I.J., Apodaca, P., Arias, J.M.; García, E.; Lobato, C. & Pérez, A. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Oviedo. España. Ediciones Universidad de Oviedo. Recuperado el 13 de marzo de 2016 de: [http://www.uvic.es/sites/default/files/Ensenanza\\_para\\_competencias.PDF](http://www.uvic.es/sites/default/files/Ensenanza_para_competencias.PDF)
- Dolmans, D. H. & Schmidt, H. G. (2006). What do we know about cognitive and motivational effects of small group tutorials in problem-based learning?. *Advances in Health Sciences Education*, 11(4), 321-336. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de: <http://rd.springer.com/article/10.1007/s10459-006-9012-8#page-1>
- Domínguez, L., Rodríguez, M.C., Molina, J. & Pérez, J. (2015). La motivación de los estudiantes en Trabajo Social: aprendizaje basado en problemas. *Opción*, año 31, Número especial, (3), 470-488. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/opcion/article/view/20495>
- González-Hernando, C., Martín-Villamor, P.G., Millani Souza-De Almeida, Martín-Duránte, N. & López-Portero, S. (2016). Ventajas e inconvenientes del aprendizaje basado en problemas percibidos por los estudiantes de Enfermería. *FEM: Revista de la Fundación Educación*, 19(1): 47-53. Recuperado el 04 de diciembre de 2017 de: <http://scielo.isciii.es/pdf/fem/v19n1/original5.pdf>
- In-Soo, S. & Jung-Hee, K. (2013). The effect of problem-based learning in nursing education: a meta-analysis. *Advances in Health Sciences Education*, 18, 1103–1120. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de: <http://rd.springer.com/article/10.1007/s10459-012-9436-2#/page-1>



Kirkpatrick, D.L. & Kirkpatrick, J.D. (2008). transferring learning to behavior. Using the Four Levels to Improve Performance. San Francisco. USA: Berrett-Koehler Publishers.

Lee, R. & Kwan, C. (1997). The use of problem-based learning in medical education. *Journal Medical Education*. 1 (2), 149-157. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de: [https://fhs.mcmaster.ca/mdprog/documents/Use\\_of\\_PBL\\_Article.pdf](https://fhs.mcmaster.ca/mdprog/documents/Use_of_PBL_Article.pdf)

Morán-Barrios, J. & Ruiz, P. (2010). ¿Reinventar la formación de médicos especialistas?: Principios y retos. *Nefrología*, 30(6), 604-612. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0211-69952010000600002&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0211-69952010000600002&script=sci_arttext)

Morral, A., Bou, T.; Cabot, A.; Capitán, A.; Díaz, J.; Fatjó, J., Macaya, J.L., Montmany, A. & Romero, D. (2002). Aprendizaje basado en problemas. *Revista de fisioterapia*, 1, 26-35. Recuperado el 04 de diciembre de 2017 de: <http://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/imagenes-pdfs-revistas/revista-1/No1%20Junio%202002%20art.5.pdf>

Overton, T. L. & Randles, C. A. (2015). Beyond problem-based learning: using dynamic PBL in chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 16, 251-259. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de: <http://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2015/RP/C4RP00248B>

Palomino, F.L., López, J.A., Favela, M.A., Roberto, I., Valenzuela, E., Lidia, S., Yesenia, M.J., Escalante M.J. & Cuén F.A. (2016). Estrategias de enseñanza puestas en práctica en ciencias biológicas y salud. *Biotecnia*, 18(E2), 21-28. Recuperado el 04 de junio de 2016 de: [https://www.researchgate.net/publication/299518453\\_ESTRATEGIAS\\_DE\\_ENSEÑANZA\\_PUESTAS\\_EN\\_PRACTICA\\_EN\\_CIENCIAS\\_BIOLOGICAS\\_Y\\_SALUD](https://www.researchgate.net/publication/299518453_ESTRATEGIAS_DE_ENSEÑANZA_PUESTAS_EN_PRACTICA_EN_CIENCIAS_BIOLOGICAS_Y_SALUD)

Resolución de 22 de diciembre de 1997, de la Subsecretaría, por la que se da publicidad al Convenio de Conferencia Sectorial del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud sobre formación continuada de las profesiones sanitarias. *Boletín Oficial del Estado*. núm. 38, de 13 de febrero de 1998, 5344-5345. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de: [ht Cardellach tps://www.boe.es/boe/dias/1998/02/13/pdfs/A05344-05345.pdf](http://www.boe.es/boe/dias/1998/02/13/pdfs/A05344-05345.pdf)

Rojo, E., Maestre, J. M., Díaz-Mendi, A. R., Ansorena, L., & Moral, I. (2016). Innovando en procesos asistenciales y seguridad del paciente mediante simulación clínica. *Revista de Calidad Asistencial*, (In press). Recuperado el 04 de junio de 2016 de:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134282X16000312>

Servicio de Innovación Educativa Universidad Politécnica de Madrid (2008).

Aprendizaje Basado en problemas. Recuperado el 04 de diciembre de 2017 de:

[http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.pdf](http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf)

Spaulding, W. (1969). The Undergraduate Medical Curriculum (1969 Model):

McMaster University. *Canadian Medical Association Journal*, 100, 659-664.

Recuperado el 12 de mayo de 2016 de:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1945908/pdf/canmedaj01311-0027.pdf>